

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

(19) RU ⁽¹¹⁾ **164 583** ⁽¹³⁾ U1

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ
(51) МПК

[B01J 3/04 \(2006.01\)](#)

[B01F 7/00 \(2006.01\)](#)

[C01F 7/06 \(2006.01\)](#)

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

Статус: прекратил действие, но может быть восстановлен (последнее изменение статуса):
07.09.2017)
Пошлина: учтена за 1 год с 21.12.2015 по 21.12.2016

(21)(22) Заявка: [2015154899/05](#), 21.12.2015

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
21.12.2015

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 21.12.2015

(45) Опубликовано: [10.09.2016](#) Бюл. № 25

Адрес для переписки:

620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19,
УрФУ, Центр интеллектуальной
собственности, Маркс Т.В.

(72) Автор(ы):

**Чернышов Владимир Борисович (RU),
Кырчиков Алексей Владимирович (RU),
Спивак Иван Александрович (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

**Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего
образования "Уральский федеральный
университет имени первого Президента
России Б.Н. Ельцина" (RU)**

(54) АВТОКЛАВ

(57) Реферат:

Полезная модель относится к технике тепло- и массообмена и может быть использована, например, в глиноземном производстве для автоклавного выщелачивания боксита.

Предлагаемое техническое решение позволяет осуществлять интенсивное перемешивание пульпы и интенсивный теплообмен между греющим паром и пульпой, выходящих из перфорированных внутренних частей патрубков загрузки пульпы и подачи греющего пара в верхней части автоклава. Интенсивный теплообмен способствует местному перегреву пульпы выше средней температуры в автоклаве, что интенсифицирует процесс выщелачивания. Простота конструкции обусловлена тем, что все внутреннее устройство автоклава монтируется в крышке люка горловины и извлекается вместе с крышкой для монтажа, ремонта и обслуживания.

Это достигается тем, что автоклав для нагрева пульпы, содержащий вертикальный корпус с горловиной и люком горловины, патрубками загрузки и выгрузки пульпы, патрубком подачи греющего пара, расположенным в верхней части корпуса автоклава вдоль его оси, отличается тем, что патрубок загрузки пульпы выполнен с перфорированной боковой поверхностью внутренней части и закреплен вдоль оси автоклава в крышке люка горловины, расположенной в верхней части корпуса автоклава, а патрубок подачи греющего пара выполнен также с перфорированной боковой поверхностью внутренней части и размещен в автоклаве соосно внутри патрубка загрузки пульпы, при этом нижние концы патрубков загрузки пульпы и подачи греющего пара закрыты.

Закрепление соосных перфорированных патрубков загрузки пульпы и подачи греющего пара в крышке люка горловины, расположенной в верхней части корпуса

автоклава, легко осуществимо, при этом существенно облегчается обслуживание автоклава, то есть возможна реконструкция автоклава, широко применяемого в глиноземном производстве.

Полезная модель относится к технике тепло- и массообмена и может быть использована, например, в глиноземном производстве для автоклавного выщелачивания боксита.

Известен автоклав для нагрева бокситовой пульпы, широко применяемый в глиноземном производстве (Основы металлургии, т. VII. Технологическое оборудование предприятий цветной металлургии. / под ред. И.А. Стригина, А.И. Басова, Ф.П. Ельцева, А.В. Троицкого. М.: Металлургия, 1975. с. 557, рис. XVIII-4), представляющий собой вертикальный цилиндрический корпус со сферическими днищем и крышкой. Днище заканчивается горловиной, в которую вмонтировано барботирующее устройство (патрубок) подачи пара. В крышку автоклава введены патрубки для подсоединения трубопроводов загрузки и выгрузки пульпы. При этом, разгрузочная труба проходит через весь автоклав до нижней части (днища).

Недостатками автоклава является то, что подача в него греющего пара осуществляется снизу, при этом часть давления пара затрачивается на преодоление давления столба пульпы, что снижает потенциальную возможность повышения температуры нагрева пульпы, приблизительно, на 5°C, а также недостаточно интенсивное перемешивание пульпы и сложность конструкции, связанная с трудностью изготовления и монтажа разгрузочной трубы криволинейного очертания.

Известен греющий автоклав (а.с. СССР №1774547), в котором устранены недостатки, заключающиеся в потере давления при нижней подаче греющего пара и малоинтенсивном перемешивании. Данный аппарат, как и вышеописанный, представляет собой вертикальный цилиндрический корпус, внутри которого соосно почти по всей его высоте установлена циркуляционная труба, служащая, кроме создания циркуляции пульпы, еще и для транспорта твердой фазы осадка вверх на разгрузку. Внутри трубы снизу подведен патрубок подачи пульпы, а сверху - патрубок подвода греющего пара, снабженный охватывающим его отбойником, чтобы создать движение пара в циркуляционной трубе вверх. Для отвода пульпы из автоклава (из его верхней части) служит коллектор с несколькими патрубками по периметру корпуса автоклава.

Недостатком автоклава является сложность его конструкции.

Известен также автоклав для нагрева пульпы (свидетельство РФ на полезную модель №35080), в котором устранен недостаток, заключающийся в сложности конструкции. Данный аппарат, как и вышеописанные, представляет собой вертикальный цилиндрический корпус, в котором патрубок подвода пара, расположенный в верхней части автоклава, снабжен диспергатором, разбивающим поток пара на множество тонких струй. Если же патрубок подвода пара установлен в отверстии автоклава, предназначенном для трубы отвода пульпы, то труба отвода пульпы установлена снаружи автоклава и соединена с его горловиной в нижней части автоклава.

Недостатками автоклава являются недостаточно интенсивное перемешивание и теплообмен, наличие трубы отвода пульпы криволинейного очертания, находящейся под абразивным воздействием паро-пульповой струи, а в случае наружной трубы отвода пульпы, направляющей ее в следующий автоклав батареи - большие потери тепла или необходимость затрат на теплоизоляцию.

Известен также автоклав для нагрева пульпы (патент РФ на полезную модель №156253), в котором устранены недостатки, заключающиеся в недостаточно интенсивном перемешивании и теплообмене при сравнительно простоте конструкции. Данный аппарат, как и вышеописанные, представляет собой вертикальный цилиндрический корпус, в котором патрубок загрузки пульпы закреплен в крышке люка горловины в нижней части корпуса вдоль оси автоклава с размещением верхнего конца патрубка загрузки пульпы на расстоянии 0,5-1,0 м от нижнего конца патрубка подачи греющего пара, а на верхней части патрубка загрузки пульпы неподвижно закреплен перфорированный цилиндр с возможностью ввода в него сверху патрубка подачи греющего пара.

Недостатком автоклава является трудность монтажа и обслуживания внутреннего устройства.

Этот автоклав является наиболее близким к полезной модели по технической сущности и достигаемому результату.

Задача полезной модели - обеспечить интенсивное перемешивание пульпы, интенсивный теплообмен между паром и пульпой и простоту конструкции и обслуживания.

Указанная задача решается тем, что автоклав для нагрева пульпы, содержащий вертикальный корпус с горловиной и люком горловины, патрубками загрузки и выгрузки пульпы, патрубком подачи греющего пара расположенным в верхней части корпуса автоклава вдоль его оси, отличается тем, что патрубок загрузки пульпы выполнен с перфорированной боковой поверхностью внутренней части и закреплен вдоль оси автоклава в крышке люка горловины, расположенной в верхней части корпуса автоклава, а патрубок подачи греющего пара выполнен также с перфорированной боковой поверхностью внутренней части и размещен в автоклаве соосно внутри патрубка загрузки пульпы, при этом нижние концы патрубков загрузки пульпы и подачи греющего пара закрыты.

Техническим результатом является интенсивное перемешивание пульпы и интенсивный теплообмен между греющим паром и пульпой, выходящих из перфорированных внутренних частей патрубков загрузки пульпы и подачи греющего пара (отверстия на боковой поверхности патрубков диаметром 3-5 мм) в верхней части автоклава, являющейся смесительной зоной. Интенсивный теплообмен способствует местному перегреву пульпы выше средней температуры в автоклаве, что интенсифицирует процесс выщелачивания боксита. Простота конструкции

обусловлена тем, что все внутреннее устройство автоклава монтируется в крышке люка горловины, расположенной в верхней части автоклава, и извлекается вместе с крышкой для монтажа, ремонта и обслуживания.

На фиг. 1 представлена конструкция автоклава с соосным расположением патрубков загрузки пульпы и подачи греющего пара с перфорированными боковыми поверхностями их внутренних частей и закрепленных вдоль оси автоклава в крышке люка горловины, расположенной в верхней части корпуса автоклава. Снизу автоклава расположен патрубок разгрузки пульпы.

Предлагаемый автоклав состоит из корпуса 1 с горловиной 2 в верхней части корпуса автоклава, крышки люка горловины 3, на которой соосно друг другу и вдоль оси автоклава крепятся патрубок загрузки пульпы 4 и, внутри него, патрубок подачи греющего пара 5. Боковые поверхности внутренних частей патрубков 4 и 5 перфорированы (отверстия диаметром 3-5 мм), а их нижние концы закрыты. Снизу автоклава расположен патрубок разгрузки пульпы 6.

Автоклав работает следующим образом. Пульпа после предварительного нагрева примерно до 150°C подается через отверстия в боковой поверхности патрубка загрузки пульпы 4 в верхнюю часть автоклава, одновременно через отверстия в боковой поверхности патрубка подачи греющего пара 5 под давлением подается пар ТЭЦ, нагревая пульпу до 235-238°C. При соосном расположении патрубков 4 и 5 внутри патрубка 4 и в верхней части автоклава происходит интенсивное перемешивание и интенсивный теплообмен (тепловой удар), способствующий местному перегреву пульпы выше средней температуры в автоклаве, что интенсифицирует процесс выщелачивания боксита. Закрытые нижние концы патрубков загрузки пульпы и подачи греющего пара обеспечивают равномерное перемешивание пульпы и теплообмен между паром и пульпой в верхней части автоклава, затем опускающаяся вниз нагретая пульпа

непрерывно удаляется из автоклава через патрубок выгрузки пульпы 6, расположенный в днище автоклава.

Таким образом, закрепление соосных перфорированных патрубков загрузки пульпы и подачи греющего пара в крышке люка горловины, расположенной в верхней части корпуса автоклава, легко осуществимо, при этом существенно облегчается обслуживание автоклава, то есть возможна реконструкция автоклава, широко применяемого в глиноземном производстве.

Формула полезной модели

Автоклав для нагрева пульпы, содержащий вертикальный корпус с горловиной и люком горловины, патрубками загрузки и выгрузки пульпы, патрубком подачи греющего пара, расположенным в верхней части корпуса автоклава вдоль его оси, отличающийся тем, что патрубок загрузки пульпы выполнен с перфорированной боковой поверхностью внутренней части и закреплен вдоль оси автоклава в крышке люка горловины, расположенной в верхней части корпуса автоклава, а патрубок подачи греющего пара выполнен также с перфорированной боковой поверхностью внутренней части и размещен в автоклаве соосно внутри патрубка загрузки пульпы,

при этом нижние концы патрубков загрузки пульпы и подачи греющего пара закрыты.



[Увеличенное изображение](#)
(открывается в отдельном окне)



[Увеличенное изображение](#) (открывается в отдельном окне)

ИЗВЕЩЕНИЯ

ММ1К Досрочное прекращение действия патента из-за неуплаты в установленный срок пошлины за поддержание патента в силе

Дата прекращения действия патента: **22.12.2016**

Дата внесения записи в Государственный реестр: **06.09.2017**

Дата публикации и номер бюллетеня: [06.09.2017](#) Бюл. №25

